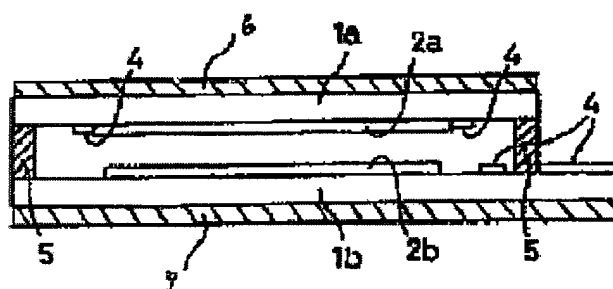


## GLASS TOUCH PANEL

**Patent number:** JP10133817  
**Publication date:** 1998-05-22  
**Inventor:** YOKOYAMA KIOHIRO; YOSHIDA MASATAKE  
**Applicant:** TECHNO PRINT KK  
**Classification:**  
- international: G06F3/033; G06F3/03  
- european:  
**Application number:** JP19960307195 19961101  
**Priority number(s):** JP19960307195 19961101

### Abstract of JP10133817

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of reflection and scatter and to improve picture visibility by respectively sticking a circular polarization film and a phase difference film to upper and lower glass substrates. **SOLUTION:** The upper and lower glass transparent substrates 1a, 1b respectively forming transparent conductive films 2a, 2b on their surfaces are oppositely arranged. Wiring 4 consisting of silver (Ag) or the like are arranged on the films 2a, 2b by prescribed arrangement and both the substrates 1a, 1b are fixed by joining means 5 consisting of adhesives or the like mixing glass fibers to hold an appropriate gap. A circular polarization film 6 provided with reflection preventing and scatter preventing functions is stuck to the substrate 1a and a phase difference film 7 is stuck to the substrate to improve the attenuation of light transmissivity and picture visibility.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133817

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033 3 6 0 A
		3 6 0 C
3/03	3 8 0	3/03 3 8 0 D

審査請求 未請求 請求項の数17 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-307195

(22) 出願日 平成8年(1996)11月1日

(71) 出願人 595162688

テクノプリント株式会社

埼玉県入間郡大井町武蔵野1396-3

(72) 発明者 横山 清弘

埼玉県坂戸市東坂戸2丁目34番307号

(72) 発明者 吉田 正武

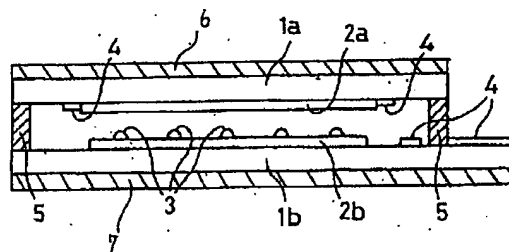
埼玉県入間市下藤沢1066-1-404

(54) 【発明の名称】 ガラスタッチパネル

(57) 【要約】

本発明は、画質、耐久性、操作性、安全性等に優れたタッチパネルを提供する。

【構成】 上下の透明基板(1a)(1b)としてのガラス透明基板に透明導電膜(ITO)(2a)(2b)を配設して対向配置し、スペーサー(3)を配置して、ガラス・ガラス方式のタッチパネルとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の透明導電膜を配設した透明基板がその透明導電膜面において対向設置されたタッチパネルであって上部基板（入力部）及び下部基板ともガラスであることを特徴としており、さらにガラスであるがゆえの反射防止・飛散防止・画像視認性の改善を図るため、円偏光フィルム及び位相差フィルムを貼付することを特徴としているガラスタッチパネル

【請求項2】 光透過率が70%以上である請求項1のガラスタッチパネル

【請求項3】 動作温度が90%RH以下の条件において-10～60℃である請求項1ないし請求項2のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項4】 保存温度が95%RH以下の条件において-30～85℃である請求項1ないし請求項3のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項5】 動作荷重が先端R4mm・φ5mm・硬度60°の試験棒で、上部ガラス基板を押してスイッチが導通状態になったときの荷重が180g±20gである請求項1ないし請求項4のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項6】 下部ガラス基板の透明導電膜面上には超微粒ドットスペーサーが配設されている請求項1ないし請求項5のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項7】 ドットスペーサーは、その径が20μm・高さ3～6μm・ドット間ピッチが1.5～3mmであり、光硬化型樹脂により形成されている請求項6のガラスタッチパネル

【請求項8】 上部ガラス基板と下部ガラス基板を貼り合わせるために使用する接着剤には、径が50μmのグラスファイバーを混ぜ合わせている請求項1ないし請求項7のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項9】 上部ガラスはホウケイ酸ガラス（厚さ0.2mm）からなり、下部ガラス（厚さ1.1mm）はソーダガラスからなる請求項1ないし請求項8のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項10】 透明導電膜は、ITOが任意の形状に配設されており、その蒸着方法はスパッタリング及びCVDである請求項1ないし請求項9のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項11】 定格電圧がDC5Vの場合に1mA以下で、絶縁抵抗がDC25Vの場合に上下電極間において10MΩ以上である請求項1ないし請求項10のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項12】 直線性が±3%以下の請求項1ないし請求項11のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項13】 バウンスが指による通常操作方法にて10msec以下の請求項1ないし請求項12のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項14】 静電気耐圧が15kV以上の請求項1

ないし請求項13のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項15】 ダイナミックレンジが下限0～0.7V、上限5～4.6Vの請求項1ないし請求項14のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項16】 上部ガラス基板に貼付する円偏光フィルムが、三酢酸セルロース及びポリビニール・アルコールからなる請求項1ないし請求項15のいずれかのガラスタッチパネル

【請求項17】 下部ガラス基板に貼付する位相差フィルムが、ポリカーボネートからなる請求項1ないし請求項16のいずれかのガラスタッチパネル

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カーナビゲーション用ディスプレイ等の各種ディスプレイにおいて有用な指先・ペン入力が可能であり、さらに画面が美しく、耐久性・耐摩耗性等にも優れ、尚かつ反射防止・飛散防止機能も兼ね備えたガラス・ガラス方式のタッチパネルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、CRTディスプレイ等の各種のディスプレイにおいては、指先やペンによる押圧で入力することのできるタッチパネルが採用されている。このタッチパネルについては、これまでに様々な細部の工夫、改善がなされてきているが、その構造はガラス基板の上に透明樹脂板を配置し、その両者の対向面に導電膜を設けることを基本としている。また、この構造においてガラス基板と樹脂基板との間にスペーサーを配置することも適宜になされてきている。

【0003】しかしながら、これまでのタッチパネルでは、耐久性・耐環境性・耐摩耗性が必ずしも充分でなく傷つきやすく、また画面の鮮明度が満足できるものでなく、経時的に画面の色あせが生じるという欠点があった。このため従来のタッチパネルに代わる優れた性能の構成からなるタッチパネルの実現が望まれている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この発明は以上のような事情に鑑みてなされたものであって、従来のタッチパネルの欠点を解消し、耐久性・耐環境性・耐摩耗性等に優れ、画面が美しく、色あせや色むらが生じにくく、また、ガラス・ガラスの欠点である反射・破損による飛散を防止するための工夫も施されている新しい構成のタッチパネルを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の課題を解決するものとして、一対の透明導電膜を配設した透明基板がその透明導電膜面において対向設置されたタッチパネルであって、上部基板（入力部）及び下部基板ともガラスであることを特徴としておりさらに反射防止・飛散防止・画像視認性の改善を図るため、円偏光フィル

ム及び位相差フィルムを貼付することを特徴としているガラスタッチパネル（請求項1）を提供する。

【0006】そしてまた、この発明は以下の態様等も提供するものである。光透過率が70%以上であるガラスタッチパネル（請求項2）

動作温度が90%RH以下の条件において-10～60℃であるガラスタッチパネル（請求項3）

保存温度が95%RH以下の条件において-30～85℃であるガラスタッチパネル（請求項4）

動作荷重が先端R4mm・φ5mm・硬度60°の試験棒で、上部ガラス基板を押してスイッチが導通状態になったときの荷重が180g±20gであるガラスタッチパネル（請求項5）

下部ガラス基板の透明導電膜面上には超微粒ドットスペーサーが配設されているガラスタッチパネル、並びに、ドットスペーサーは、その径が20μm・高さ3～6μm・ドット間ピッチが1.5～3mmであり、光硬化型樹脂により形成されているガラスタッチパネル（請求項6及び請求項7）

上部ガラス基板と下部ガラス基板を貼り合わせるために使用する接着剤等には、径が50μmのグラスファイバーを混ぜ合わせているガラスタッチパネル（請求項8）

上部ガラスはホウケイ酸ガラス（厚さ0.2mm）からなり、下部ガラス（厚さ1.1mm）はソーダガラスからなるガラスタッチパネル（請求項9）

透明導電膜は、ITOが任意の形状に配設されており、その蒸着方法はスパッタリング及びCVDであるガラスタッチパネル（請求項10）

定格電圧がDC5Vの場合に1mA以下で、絶縁抵抗がDC25Vの場合に上下電極間において10MΩ以上であり、直線性が±3%以下で、バウンスが指による通常操作方法にて10msec以下のガラスタッチパネル（請求項11及び請求項12及び請求項13）

静電気耐圧が15kV以上で、ダイナミックレンジが下限0～0.7V、上限5～4.6Vのガラスタッチパネル（請求項14及び請求項15）

上部ガラス基板に貼付する円偏光フィルムが、三酢酸セルロース及びポリビニール・アルコールからなり、下部ガラス基板に貼付する位相差フィルムが、ポリカーボネートからなるガラスタッチパネル（請求項16及び請求項17）

【0007】

【発明の実施の形態】この発明は、上記した通りのガラス・ガラス方式のタッチパネルからなるものであり、これまでのタッチパネルとは基本的にその構成、構造が相違しているものである。たとえば、図1及び図2は、その断面を例示したものである。

【0008】図1及び図2のいずれの例の場合も、透明導電膜（2a）（2b）が各々配設された上下のガラス透明基板（1a）（1b）が対向配置された構成を有

し、図2の場合には、さらに、下部ガラス透明基板（1b）の透明導電膜（2b）上には超微粒ドットスペーサー（3）が設けられている。そして、このような構成のガラスタッチパネルにおいては、透明導電膜には銀（Ag）等による引き回し線（4）が所定の配置で設けられており、また上部ガラス透明基板（1a）と下部ガラス透明基板（1b）とは、適度なギャップを保持するため径50μmのグラスファイバーを混ぜ合わせた接着剤等からなる接合手段（5）によって固定されている。透明導電膜（2a）（2b）は、適宜な所定の形状パターンで配置されていてよい。

【0009】さらに、上部ガラス基板には反射防止及び飛散防止機能を兼ね備えた円偏光フィルム（6）が貼付されており、また、それによる光透過率の減衰と画像視認性の改善を図るため、下部ガラス基板には位相差フィルムが貼付されているのが特徴である。

【0010】次に動作温度であるが、より好ましくは90%RH以下の条件において-10～60℃であり、保存温度は、結露がないことを条件とした場合に-30～85℃（12時間）程度が目安とされている。耐湿性は、60℃-95%RHの条件において120時間をクリアすることが目安とされている。また、耐熱性は85℃及び耐寒性は-30℃においてもクリアされる。

【0011】機械的特性についてみると、一般的な目安としては、動作荷重が、先端R4mm・φ5mm・硬度60°の試験棒で、上部ガラス基板上の円偏光フィルム（6）を押して導通状態になったときの荷重が180g±20gとしている。表面硬度は、モース硬さ5～7である。図2のように、ドットスペーサー（3）を設ける場合には、その径が20μm、ドット厚は3～6μm、ドット間ピッチが1.5～3mmとすることを好ましいものとしている。

【0012】耐久性の指標としてのヒートサイクルについては、温度-30℃の雰囲気中に1時間放置後、常温で0.5時間放置し、さらに温度+85℃の雰囲気中に1時間放置後、常温で0.5時間放置することを1サイクルとし、200サイクル以上動作することを目安としている。

【0013】上部ガラス基板と下部ガラス基板を貼り合わせるために使用する接着剤等には、適度なギャップを保持するため径50μmのグラスファイバーを混ぜ合わせており、さらに、封正直前に活性化ガスを注入することにより、干渉縞の発生を防止すると共に、入力後のガラスの戻り（バウンス）がスムーズになるよう工夫がなされている。

【0014】素材構成の観点からは、まず、上部ガラス透明基板（1a）については、ホウケイ酸系ガラスが例示される。そして、上部ガラス透明基板（1a）については、たとえば次の表1の物性を持つことを目安としている。

【表1】

熱膨張係数 (0~300℃)	70~80×10 <sup>-7</sup> /℃
ヤング率	7~8×10 <sup>3</sup> kg/mm <sup>2</sup>
ポアソン比	0.20~0.24
ヌーフ硬度	590~615 KHN <sub>100</sub>
密度	2.30~1.85
歪点	480~520℃
徐冷点	520~580℃
軟化点	700~750℃
体積抵抗率	8~10 log ρΩ・cm
誘電特性 (1MHz、20℃)	
誘電率	6~8
損率	0.2~0.6
屈折率	1.5~1.54

このようなガラスについては市販品として利用できる。また、超微粒ドットスパーサーについては、光硬化型樹脂とすることができる。そして、透明導電膜については、たとえばITO、酸化スズ等の薄膜、特にスパッタリング及びCVDにより形成したものが例示される。SiO<sub>2</sub>等を蒸着した上にITO等を蒸着してもよい。上

記蒸着は膜の密着性・均一性において好ましい方法である。

【0015】タッチパネルとしての電気的特性については、次の表2を一般的な目安とすることができる。

【表2】

定格	DC5V	1mA以下
絶縁抵抗	DC25V	10MΩ以上 (上下電極間)
直線性		±3%以下
バウンス		10msec以下
静電気耐圧		15kV以上
ダイナミックレンジ		下限0~0.7V、上限5~4.6V

とんど変わらない。

【0016】上部ガラス基板及び下部ガラス基板に貼付する円偏光フィルム・位相差フィルムの光学的関係は次の通りである。円偏光フィルムの透過軸とタッチパネルが組み込まれる液晶表示装置の上部直線偏光フィルムの透過軸を合致させ、さらにタッチパネル下部ガラス基板に貼付するλ/4位相差フィルムの遅延軸を円偏光フィルムの遅延軸と直交(90度)させることにより、透過率の減衰と画像視認性の改善が図られている。

【0017】この発明のタッチパネルの製造は、例えば図2の構成では、次の工程に従うことができる。

- 1) ガラス透明基板へのITO等の透明導電膜の形成(スパッタリング及びCVD)
- 2) ITOのパターニング(レジストの塗布、露光、現像、エッチング、剥離)
- 3) ドット形成(レジストの塗布、露光、現像)
- 4) 電極形成(ペースト印刷、焼成)
- 5) シール印刷
- 6) 貼り合わせ

たとえば、以上の構成並びに製造工程によって、この発明のガラスタッチパネルが提供されることになる。このガラスタッチパネルは、反射防止が施されており画面が美しく、経時変化が極めて少ないので、画面の色あせが極めて少なく、伸びがほとんどないためにタッチ感がほ

【0018】また、平滑性に優れていることから画面の歪みもなく、画質のむらも生じないばかりか、ガラスの欠点である飛散防止も工夫されている。従って、操作性、画質、耐久性、デザイン自由度、入力精度、安全性等のいずれの点においても、従来に比べてはるかに優れたタッチパネルが実現される。

【0019】以下、さらに実施例を示し、さらに詳しくこの発明の実施の形態について説明する。

【0020】図2に示した構成を有するガラスタッチパネルを製造した。このものの主要寸法は、次の通りとした。

上部ガラス基板(1a)	: 厚み	0.2mm
下部ガラス基板(1b)	: 厚み	1.1mm
外形寸法		145×89mm
動作エリア寸法		135.2×64mm

#### 1) ITO薄膜の形成

まず、薄膜用基板として市販されている亜鉛ホウケイ酸透明ガラスを、上部ガラス透明基板(1a)に、ソーダガラスを下部ガラス透明基板(1b)として採用し、スパッタリング及びCVD法によりITO薄膜を、膜厚100~200Åで形成した。

#### 1) ITOパターニング

続いて次の操作を順次行った。

【0021】・超音波による前洗浄

・スピナー（回転数1500rpm）によるレジスト塗布

・90℃で20～30分仮焼成

・プリント（露光カウント 120Count）

・現像（20～30秒）（P-3現像液）

・125℃で約30分焼成

・塩化第二鉄-塩酸によるエッチング

・アルカリにより剥離処理

・超音波による後洗浄

3) ドット形成

次の操作を順次行った。

【0022】・スピナー（回転数1500rpm）によるネガレジスト塗布

・90℃で30分仮焼成（ドット径20μm、ドット厚5μm、ドットピッチ3mm）

・プリント（露光カウント 180Count）

・現像（SL現像液）

・250℃で約60分焼成

4) 電極形成

・銀ペースト印刷

・130℃で約60分焼成

5) シール印刷

・グラスファイバー攪拌（径50μm）

・ストラクトボンドによりシール印刷

・90℃で約30分焼成

6) 貼り合わせ

最後に、次の手順で、ガラス透明基板（1a）（1b）を貼り合わせた。

【0023】・貼り合わせ（銀ペースト微小量を接点に塗布）

・硬化治具セット

・150℃で約60分焼成、徐冷

・カット

・活性化ガス注入

・封止（UV接着剤）

・円偏光フィルム貼り合わせ（上部ガラス基板）

・位相差フィルム貼り合わせ（下部ガラス基板）

以上の工程により、次の表3の特徴、性能を持つガラスタッチパネルを得た。

【0024】

【表3】

駆動方式

書込み方法

光線透過率

動作温度

耐湿性

ヒートサイクル

耐熱性

動作荷重

表面モース硬さ

定 格

絶縁抵抗

直線性

バウンス

アナログ方式

指またはペン

70%

-10～60℃（90%RH以下）

140時間（60℃-95%RH）

250サイクル（-30℃、+85℃）

85℃

300g

6

0.8mA（DC5V）

12MΩ（DC25V）

+2.5%

8msec

た断面図である。

【符号の説明】

1a、1b ガラス透明基板

2a、2b 透明導電膜

3 超微粒ドットスプレー

4 引き回し線

5 接合手段

6 円偏光フィルム

7 位相差フィルム

【0025】

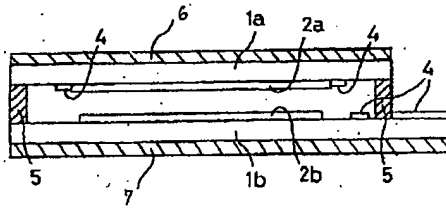
【発明の効果】以上詳しく説明した通り、この発明により、画質・耐久性・操作性・デザイン自由度・入力精度・安全性などの諸特性において極めて優れたガラス・ガラス方式によるタッチパネルが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のガラスタッチパネルを例示した断面図である。

【図2】この発明のガラスタッチパネルの別の例を示し

【図1】



【図2】

